

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-289172

(43)Date of publication of application : 07.11.1995

---

(51)Int.Cl.	A23K 1/18
	A23K 1/16
	A23K 1/16
	A23K 1/16
	A23K 1/175

---

(21)Application number : 06-081500

(71)Applicant : AJINOMOTO CO INC

(22)Date of filing : 20.04.1994

(72)Inventor : KITAMURA NOBUYOSHI  
SHIBAHARA SUSUMU  
IKEDA TORU

---

(54) FEED ADDITIVE FOR RUMINANT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prepare a feed additive composition capable of stably protecting a biologically active substance in the first stomach of a ruminant and efficiently digesting and absorbing the substance in digestive organs lower than the fourth stomach on the consideration of safety and profitability.

CONSTITUTION: The characteristic of the granular feed additive composition for ruminants comprises coating a nucleus containing a biologically active substance with a coating composition containing 65-90wt.% of the below- described component (A), 2-10wt.% of the component (B), and 8-30wt.% of the component (C). (A) At least one kind of hydrophobic protecting substance selected from hardened animal or vegetable oils and fats, animal or vegetable oils and fats, and a fatty acid ester. (B) A surface active substance compatible with the hydrophobic substance (A). (C) Talc powder. The feed additive composition are provided with an excellent protecting property in the first stomach of a ruminant and with an extremely excellent eluting property in the digesting organs lower than the fourth stomach.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

This Page Blank (uspto)

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-289172

(43) 公開日 平成7年(1995)11月7日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 K	1/18	B	9123-2B	
	1/16	3 0 1 H	9123-2B	
		3 0 3 C	9123-2B	
		3 0 5 B	9123-2B	
	1/175		9123-2B	

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平6-81500	(71) 出願人	000000066 味の素株式会社 東京都中央区京橋1丁目15番1号
(22) 出願日	平成6年(1994)4月20日	(72) 発明者	北村 信義 神奈川県川崎市川崎区鈴木町1-1 味の素株式会社中央研究所内
		(72) 発明者	柴原 進 神奈川県川崎市川崎区鈴木町1-1 味の素株式会社中央研究所内
		(72) 発明者	池田 徹 神奈川県川崎市川崎区鈴木町1-1 味の素株式会社中央研究所内

(54) 【発明の名称】 反すう動物用飼料添加物

(57) 【要約】

【目的】 安全性、経済性を考慮した上で、生物学的活性物質を反すう動物の第1胃内で安定に保護し、第4胃より下部の消化器官で効率よく消化吸収しうる飼料添加剤組成物を提供する。

【構成】 生物学的活性物質を含有する核を、下記のA) を90~68重量%、B) を2~10重量%、およびC) を8~30重量%含有する被覆組成物で被覆してなることを特徴とする粒状の反すう動物用飼料添加組成物。

A) 硬化した動植物油脂、動植物脂、脂肪酸エステルよりなる群から選ばれた少なくとも1種の疎水性保護物質  
B) 上記A) の疎水性保護物質と相溶する界面活性物質  
C) タルク粉末

反すう動物の第1胃中での優れた保護性と第4胃より下部の消化器官中での極めて優れた溶出性を兼ね備える。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】生物学的活性物質を含有する核を、下記のA)を65～90重量%、B)を2～10重量%、およびC)を8～30重量%含有する被覆組成物で被覆してなることを特徴とする粒状の反すう動物用飼料添加組成物。

A) 硬化した動植物油脂、動植物脂、脂肪酸エステルよりなる群から選ばれた少なくとも1種の疎水性保護物質

B) 上記A)の疎水性保護物質と相溶する界面活性物質 10

C) タルク粉末

【請求項2】疎水性保護物質と相溶する界面活性物質がレシチン、高級不飽和脂肪酸よりなる群から選ばれた少なくとも1種である請求項1記載の反すう動物用飼料添加組成物。

【請求項3】タルク粉末が上記A)の疎水性保護物質と相溶する界面活性物質で予め表面処理されたことを特徴とする請求項1記載の反すう動物用飼料添加組成物。

【請求項4】該被覆組成物中のC)が平均粒径40μm以下の微細粉末であることを特徴とする請求項1記載の 20

【請求項5】平均粒径が1～3mm、かつ粒子の比重が1.0～1.5であることを特徴とする請求項1記載の反すう動物用飼料添加組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は反すう動物用飼料添加組成物に関する。さらに詳しくは、反すう動物の第1胃（ルーメン）中では安定で、第4胃より下部の消化器官で生物学的活性物質を放出することを可能にする被覆組成物で生物学的活性物質を被覆し、第4胃より下部の消化器官で生物学的活性物質を消化吸収させることを可能にした反すう動物用飼料添加組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】牛や羊などの反すう動物ではアミノ酸、ビタミン等の生物学的活性物質を直接経口投与すると、第1胃中の微生物によって大部分が分解され、有効利用されない。従って、これら生物学的活性物質を、第1胃中では微生物の分解から保護し、第4胃より下部の消化器官で消化、吸収させるような反すう動物用のルーメンバイパス製剤は反すう動物用の飼料、栄養剤、動物薬等の分野で重要である。

【0003】生物学的活性物質を含有する反すう動物用飼料添加物としては、炭素原子数12以上の脂肪酸、硬化動・植物油等で被覆することが以前より提案されているが、これら油脂で被覆された粒子は第1胃内の保護性は良いが、第4胃より下部の消化器官で生物学的活性物質的を溶出させることが難しい。

【0004】このため、油脂以外に溶出性を促進するための物質を、保護する物質中に添加し、生物学的活性物 50

質を分散し粒状化する方法、保護物質により生物学的活性物質を被覆する方法等が提案されている。

【0005】保護物質に生物学的活性物質を分散する方法としては、例えば特開昭60-168351では生物学的活性物質と、炭酸カルシウム20重量%以上、かつ炭素数14個以上の脂肪族モノカルボン酸、硬化した油脂等を10重量%以上含有し造粒する方法を提案している。また、特公昭59-10780では生物学的活性物質30～50重量%、炭素数14～22個を有する脂肪族モノカルボン酸またはリシノール酸の塩10～35重量%及び残部を炭素数14～22個を有する脂肪族モノカルボン酸、リシノール酸、硬化した油脂等からなる保護物質中に分散する方法を提案している。

【0006】生物学的活性物質を保護物質で被覆する方法としては、例えば特開昭63-317053では炭素数12～24個を有する脂肪族モノカルボン酸、硬化した油脂とレシチン及びグリセリン脂肪酸エステルからなる保護剤で生物学的活性物質を被覆する方法を提案している。

【0007】しかしながら、保護物質中に生物学的活性物質を分散する方法では、粒子表面近傍に生物学的活性物質が存在する為、保護性を重視するためには生物学的活性物質の含有率をかなり下げる必要があり、水溶性の生物学的活性物質では第1胃内の滞留時間が10数時間～数日間であることを考慮すると、十分に保護することが難しい。またレシチン及びグリセリン脂肪酸エステルと油脂からなる保護物質で被覆した場合、被覆層の強度が不十分で保護性に問題が残る。また、レシチン及びグリセリン脂肪酸エステルは油脂の乳化作用を期待したものではあるが、第4胃より下部の消化器官を通過するのに要する時間を考えると、溶出性が十分であるとは言えない。

【0008】また、第1胃と第4胃のpHの差を利用し、pH応答性の合成ポリマーで被覆する方法も提案されているが、被覆に有機溶剤を使用すること、被覆剤が高価になること、等を考慮すると、十分満足できる手段とは言えない。この様に、反すう動物への経口投与を目的とする場合、第1胃での生物学的活性物質の放出を防止し、かつ第4胃より下部の消化器官で生物学的活性物質的を溶出させる製剤設計が重要な問題である。

## 【0009】

【本発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとする課題は、安全性、経済性を考慮した上で、生物学的活性物質を反すう動物の第1胃内で安定に保護し、第4胃より下部の消化器官で効率よく消化吸収させる点にある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者等は上記の目的を達成するため鋭意努力した結果、生物学的活性物質を含有する核を、硬化した植物性油脂、硬化した動物性油

脂などから選ばれた保護物質を主体とし、適当量のレシチン、高級不飽和脂肪酸よりなる群から選ばれた少なくとも1種の界面活性物質およびタルク粉末を含有する被覆組成物で被覆した粒状物とすることにより、反すう動物の第1胃中での優れた保護性と第4胃より下部の消化器官中での極めて優れた溶出性を兼ね備えることができることを見だし本発明を完成するに至った。

【0011】即ち、本発明の要旨は、生物学的活性物質を含有する核を、下記のA)を65~90重量%、B)を2~10重量%、およびC)を8~30重量%含有する被覆組成物で被覆してなることを特徴とする粒状の反すう動物用飼料添加組成物である。

A) 硬化した動植物油脂、動植物脂、脂肪酸エステルよりなる群から選ばれた少なくとも1種の疎水性保護物質  
B) 上記A)の疎水性保護物質と相溶する界面活性物質  
C) タルク粉末以下に本発明を詳細に説明する。

【0012】本発明において、生物学的活性物質としては、周知の各種の栄養物やこれらを含む飼料あるいは薬物類、例えばアミノ酸およびその誘導体、アミノ酸のヒドロキシ同族化合物、タンパク質類、炭水化物類、脂肪

類、ビタミン類、および獣医薬類から選ばれる1種または2種以上の混合物が挙げられる。  
【0013】具体的には、リジン、メチオニン、トリプトファン、スレオニン等のアミノ酸類；N-アシルアミノ酸、N-ヒドロキシメチルメチオニンのカルシウム塩、リジン塩酸塩等のアミノ酸誘導体；2-ヒドロキシ-4-メチルメルカプト酪酸およびその塩等のアミノ酸のヒドロキシ同族化合物；穀物粉末、羽毛粉末、魚粉等の天然栄養物の粉末；カゼイン、トウモロコシタンパク、馬鈴薯タンパク等のタンパク質；澱粉、ショ糖、ブドウ糖等の炭水化物；ビタミンA、ビタミンA酢酸塩、ビタミンAパルミチン酸塩、ビタミンB群、チアミン、塩酸チアミン、リボフラビン、ニコチン酸、ニコチン酸アミド、パントテン酸カルシウム、パントテン酸コリン、塩酸ピリドキシン、塩化コリン、シアノコバラミン、ピオチン、葉酸、p-アミノ安息香酸、ビタミンD<sub>2</sub>、ビタミンD<sub>3</sub>、ビタミンE等のビタミン類およびそれに類する機能を有する物質；テトラサイクリン系、アミノ配糖体系、マクロライド系、ポリエーテル系の抗生物質、ネグフオン等の駆虫剤、ビベラジン等の虫下し、エストロジェン、スチルベストール、ヘキセストール、チロプロティン、ゴイトロジェン、成長ホルモン等のホルモン類；アミラーゼ、プロテアーゼ、キシラナーゼ、ヘクチナーゼ、セルラーゼ、ラクターゼ、リパーゼ等の酵素類が使用される。

【0014】生物学的活性物質を含有する核の調製法に特に制限はなく、必要に応じて増粘剤、賦形剤等を添加し、通常の造粒法、流動造粒法、攪はん造粒法等により粒状、好ましくは球形に近い粒子を調製する。

【0015】増粘剤としては、ヒドロキシプロピルセル

ロース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロースナトリウム等のセルロース誘導体、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン等のビニル誘導体、アラビアゴム、グアガム、ポリアクリル酸ナトリウム、キサンタンガム等が使用できる。

【0016】賦形剤としては、澱粉、タンパク質、結晶セルロース等を用いることができる。さらに必要であれば、比重調製剤として、炭酸カルシウム、リン酸カルシウム、タルク等を添加して比重を調製してもよい。

【0017】前記生物学的活性物質を含有する核を被覆する疎水性保護物質は、硬化した植物性油脂、硬化した動物性油脂、脂肪酸エステルよりなる群から選ばれた少なくとも1種の物質を使用できる。

【0018】硬化動植物油脂としては、硬化バーム油、硬化バーム核油、硬化大豆油、硬化菜種油、硬化ひまし油、硬化牛脂、硬化豚脂等が使用できる。動植物脂としては、モクロウ、バーム脂、牛脂、羊脂、豚脂等が使用できる。脂肪酸エステルとしては、直鎖または分岐鎖の脂肪酸と高級アルコールのエステル等が使用できる。

【0019】本発明で疎水性保護物質と共に使用する界面活性剤は、核を被覆する疎水性保護物質と相溶する物質であればよい。相溶するとは、疎水性保護物質の融点以上の温度で疎水性保護物質と均一な混合溶液を形成し、かつ疎水性保護物質の融点以下の温度で固化した疎水性保護物質と均一な固体混合物を形成することを言う。

【0020】本発明で使用する界面活性剤として、レシチン、高級脂肪酸、油溶性の非イオン系界面活性剤が挙げられる。レシチンは大豆レシチン、その他の植物由来のレシチン、卵黄レシチンが使用できる。高級脂肪酸としては、炭素数8以上の直鎖または分岐鎖の飽和または不飽和脂肪酸が使用できる。オレイン酸、リノール酸、パルミトリン酸などの高級不飽和脂肪酸が特に好ましく使用できる。油溶性の非イオン系界面活性剤としては、脂肪酸ジグリセライド等が例示される。

【0021】本発明で使用する界面活性剤は飼料添加組成物の第1胃での保護性および第4胃より下部の消化器官での溶出性に影響を及ぼす。すなわち、被覆組成物中の配合割合が少ない場合、第1胃での保護性は良いが第4胃より下部の消化器官での溶出性が悪く、配合割合が多くなると、第4胃より下部の消化器官での溶出性は向上するが第1胃での保護性は低下する傾向を示す。また、配合割合が多すぎると被覆組成物の高温安定性が低下し、高温で粒子同士の付着や第1胃での保護性の著しい低下などの好ましくない性質を示す。

【0022】本発明で使用するタルクは上記の界面活性剤併用した場合、第4胃より下部に消化器官での溶出性を向上させるが第1胃での保護性に影響を及ぼさず、また界面活性剤を多用した場合の高温安定性の低下を防止する効果を有する。

【0023】本発明で使用されるタルク粉末は粗大な粉末は好ましくない。すなわち平均粒径が50 $\mu$ m以上の場合、被覆組成物を溶融した際にタルク粉末が沈降し均一な被覆が得にくい、あるいは薄い被覆層を形成した際にタルク粉末が被覆層から剥離するなどの不都合が生じる場合が多い。本発明では40 $\mu$ m以下のものが好ましく用いられ、さらに好ましくは平均粒径が30 $\mu$ m以下のものが用いられる。

【0024】本発明において、疎水性保護物質、界面活性剤およびタルク粉末の被覆組成物中の配合割合は、疎水性保護物質が被覆組成物100重量部あたり90~65重量部、界面活性剤が被覆組成物100重量部あたり2~10重量部、タルク粉末が被覆組成物100重量部あたり8~30重量部が好ましい。より好ましくはタルク粉末が被覆組成物100重量部あたり10~20重量部である。

【0025】本発明において、疎水性保護物質、界面活性剤およびタルク粉末を単に混合して被覆組成物を得ることもできるが、予めタルク粉末を界面活性剤で表面処理することで、タルク粉末の被覆組成物中での分散性を向上せしめ、さらに好ましい被覆組成物を得ることができる。表面処理の方法は特に限定されないが、予めタルク粉末と界面活性剤を混練した後、疎水性保護物質と混合する方法、および界面活性剤を水または有機溶剤に分散もしくは溶解した後タルク粉末を加え、水または有機溶剤を除去する方法が例示される。

【0026】また本発明において必要に応じて溶出促進補助剤として、乳化剤、乳化安定剤、無機塩等の物質を、被覆組成物に添加することができる。

【0027】乳化剤としては、脂肪酸の金属塩、グリセリンモノ脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、コール酸誘導体等が例示される。

【0028】乳化安定剤としてはアラビアガム、アルギン酸、アルギン酸プロピレングリコールエステル、ウェランガム、カードラン、カディガム、カラヤガム、キサンタンガム、キチン、キトサン、コンドロイチン硫酸ナトリウム、グアガム、ジェランガム、タマリンドガム、タラガム、トラガントガム、ファーセラレン、ブルラン、ペクチン、ローカストビーンガム等が例示される。

【0029】無機塩としては、リン酸水素カルシウム、炭酸カルシウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、硫酸カルシウム等が例示される。また、ロウ、ワックス等を添加してもよい。

【0030】本発明の反すう動物用飼料添加組成物は前記生物学的活性物質を含有する核に前記被覆組成物を被覆してなることを特徴としている。被覆組成物の被覆量は、できるだけ少ない方が生物学的活性物質の含有率が大きくなり望ましいが、第1胃内で生物学的活性物質を十分に保護できる量が必要であり、通常は生物学的活性

物質を含有する核100重量部に対し10~100重量部を被覆するのが好ましく、より好ましくは20~50重量部の被覆組成物を被覆する。被覆層の厚さは、通常50 $\mu$ mから200 $\mu$ mの範囲である。

【0031】被覆方法に特に制限はなく、通常の被覆方法、例えば流動コーティング法、バンコーティング法、溶融コーティング法、攪拌コーティング法、スプレーコーティング法等で被覆することができる。

【0032】本発明による粒状の反すう動物用飼料添加組成物の形状は特に制限がないが、動物の反すう粒子の破壊を軽減するためには径5mm以下のものが好ましく、より好ましくは平均粒径3mm以下のものが用いられる。また、核が全組成物に占める割合を確保する点で径1mm以上のものが好ましく用いられる。粒子の比重は1.0~1.5のものが用いられるが、比重1.1~1.4のものが反すう動物の第1胃での滞留がより短く、特に好ましく用いられる。

【0033】以下に、本発明を実施例、及び比較例により更に詳細に説明するが、本発明の範囲はこれらの実施例に限定されることはない。

【0034】なお、生物学的活性物質として、実施例中のアミノ酸の溶出量に関しては液体クロマトグラフィーで分析を行った。

【0035】第1胃内の保護性

調製した試料約1gを、300ml三角フラスコ中に投入し、第1胃液に相当するMc Dougal緩衝液200mlを注入して、39℃で24時間振とうした。振とう終了後、生物学的活性物質の溶出量を分析し、第1胃内での保護性を算出した。

【0036】\*Mc Dougal緩衝液：水1000ml中に以下の試薬を溶解した緩衝液。

炭酸水素ナトリウム	: 7.43g
リン酸2ナトリウム・12水塩	: 7.00g
塩化ナトリウム	: 0.34g
塩化カリウム	: 0.43g
塩化マグネシウム・6水塩	: 0.10g
塩化カルシウム	: 0.05g

【0037】第4胃内の溶出性

保護性試験終了後、振とうしたサンプルを回収し、さらに300ml三角フラスコに投入し、第4胃液に相当するClark-Lubs緩衝液200mlを注入して、39℃の温度下で1時間振とうした。振とう終了後、生物学的活性物質の溶出量を分析し、第4胃の溶出性を算出した。

【0038】\*Clark-Lubs緩衝液：1000ml中に以下の試薬を溶解した緩衝液。

塩化カリウム	: 3.73g
塩酸	: 2.1ml

【0039】小腸内の溶出性

第4胃内の溶出性試験終了後、振とうしたサンプルを回収し、さらに300ml三角フラスコに投入し、小腸液

に相当する緩衝液200mlを注入して、39℃の温度下で7時間振とうした。振とう終了後、生物学的活性物質の溶出量を分析し、小腸の溶出性を算出した。

【0040】上記第4胃相当液中での溶出率と小腸相当液中での溶出率の合計値を第4胃より下部の消化器官の溶出率（以下、消化器官相当溶出率と呼ぶ）とした。

【0041】

【実施例1】L-リジン塩酸塩325g、タルク172.5g（平均粒径20μm以下、実施例、比較例とも特記しない場合は同じ）、カルボキシメチルセルロースナトリウム2.5g、水135gをニーダーに仕込み、混練した後、1.5mm中の目開きのスクリーンを有する押し出し造粒機を用いて円柱状の顆粒を得た。得られた顆粒を球形化装置（マルメライザー、不二パウダル社製）を用いて整粒し球形に近い顆粒とした。得られた球状顆粒を流動乾燥し、粒径1mmから2.5mmの粒度分布を有するL-リジン塩酸塩を含有する核を得た。

【0042】硬化牛脂85重量部に対し、大豆レシチン5重量部およびタルク粉末10重量部を含有する保護物質を溶融し、ふるいにより平均1.5mmの粒径にふるった核100重量部に対し、43重量部の割合で核に被覆した。この被覆粒子について上記評価試験を行った結果、第1胃溶出率3%、消化器官相当溶出率78%であった。

【0043】

【実施例2】硬化牛脂77重量部に対し、予めオレイン酸3重量部および平均粒径30μmのタルク粉末20重量部を混練した混合物を加え、混合・溶融した被覆組成物を、実施例1と同様に調整後ふるいにより平均1.18mmの粒径にふるった核100重量部に対し、39重量部の割合で核に被覆した。この被覆粒子について上記評価試験を行った結果、第1胃溶出率5%、消化器官相当溶出率82%であった。

【0044】

【実施例3】硬化牛脂82重量部に対し、豚脂3重量部、大豆レシチン5重量部、平均粒径15μmのタルク粉末8重量部、炭酸カルシウム2重量部を加え、混合・溶融した被覆組成物を、実施例1と同様に調整後ふるいにより平均2.00mmの粒径にふるった核100重量部に対し、43重量部の割合で核に被覆した。この被覆粒子について上記評価試験を行った結果、第1胃溶出率4%、消化器官相当溶出率83%であった。

【0045】

【実施例4】硬化牛脂85重量部に対し、オレイン酸3重量部、タルク粉末10重量部、アラビアガム2重量部を加え、混合・溶融した被覆組成物を、実施例1と同様に調整後ふるいにより平均2.36mmの粒径にふるった核100重量部に対し、43重量部の割合で核に被覆した。この被覆粒子について上記評価試験を行った結果、第1胃溶出率5%、消化器官相当溶出率80%であ

った。

【0046】

【実施例5】実施例1と同様にメチオニン325g、タルク172.5g、カルボキシメチルセルロースナトリウム2.5g、水100gを用いてメチオニンを含有する核を得た。硬化牛脂80重量部に対し、レシチン5重量部、タルク粉末15重量部を加え、混合・溶融した被覆組成物を、実施例1と同様に調整後ふるいにより平均1.70mmの粒径にふるった核100重量部に対し、43重量部の割合で核に被覆した。この被覆粒子について上記評価試験を行った結果、第1胃溶出率3%、消化器官相当溶出率81%であった。

【0047】

【実施例6】実施例1で得られた被覆粒子を容器に密封し、40℃で96時間加熱した後、上記評価試験を行った結果、第1胃溶出率7%、消化器官相当溶出率79%であった。

【0048】

【比較例1】硬化牛脂80重量部に対し、タルク粉末20重量部を含有する保護物質を溶融し、実施例1で調製した核100重量部に対し、43重量部の割合で核に被覆した。この被覆粒子について上記評価試験を行った結果、第1胃溶出率1%、消化器官相当溶出率1%であった。

【0049】

【比較例2】硬化牛脂95重量部に対し、大豆レシチン5重量部を加え、混合した被覆組成物を溶融し、実施例2で調製した核100重量部に対し、39重量部の割合で核に被覆した。この被覆粒子について上記評価試験を行った結果、第1胃溶出率8%、消化器官相当溶出率21%であった。

【0050】

【比較例3】硬化牛脂92重量部に対し、大豆レシチン8重量部を加え、混合・溶融した被覆組成物を、実施例1で調製した核100重量部に対し、33重量部の割合で核に被覆した。この被覆粒子について上記評価試験を行った結果、第1胃溶出率25%、消化器官相当溶出率35%であった。

【0051】

【比較例4】硬化牛脂77重量部に対し、オレイン酸3重量部、タルク粉末20重量部（平均粒径：50μm）を加え、混合・溶融した被覆組成物を、実施例1と同様に調整後ふるいにより平均1.18mmの粒径にふるった核100重量部に対し、39重量部の割合で核に被覆した。この被覆粒子について上記評価試験を行った結果、第1胃溶出率55%、消化器官相当溶出率42%であった。

【0052】

【比較例5】比較例3で得られた被覆粒子を容器に密封し、40℃で96時間加熱した後、上記評価試験を行っ

た結果、第1胃溶出率67%、消化器官相当溶出率27%であった。

【0053】以上の結果を表1、表2にまとめた。実施例1～5と比較例1～3より、被覆組成物に疎水性保護物質と相溶する界面活性剤およびタルク粉末を含有させる方が、優れた第1胃中での保護性と第4胃より下部消化器官での溶出性を有し、かつ高温安定性が向上することが明らかである。

【0054】

【発明の効果】以上説明したように、生物学的活性物質を含有する核を、硬化した動植物油脂、動植物脂、脂肪酸エステルよりなる群から選ばれた少なくとも1種の疎\*

\*水性保護物質90～65重量%、該疎水性保護物質と相溶する界面活性剤2～10重量%およびタルク粉末8～30重量%を含有する被覆組成物で被覆してなる粒状組成物とすることによって、従来の技術に比べ、第1胃中の保護性、第4胃より下部消化器官での溶出性に優れた効果を有する反すう動物用飼料添加組成物が得られた。

【0055】本発明は、生物学的活性物質が反すう動物に有効に吸収されることを可能にした飼料添加物を提供するものであり、産業上の意義は極めて大きい。

【0056】

【表1】

実施例	1	2	3	4	5	6
生物学的活性物質	リジン塩酸塩	リジン塩酸塩	リジン塩酸塩	リジン塩酸塩	メチオニン	リジン塩酸塩
核平均粒径 (mm)	1.5	1.18	2.00	2.36	1.70	1.5
核重量部	100	100	100	100	100	100
被覆層重量部	43	39	43	43	43	43
組成%	牛脂硬化油	85	77	82	85	85
	豚脂	—	—	3	—	—
	レンチン	5	—	5	—	5
	オレイン酸	—	3	—	3	—
	タルク粉末	10	20	8	10	15
	アラビアガム	—	—	—	2	—
	炭酸カルシウム	—	—	2	—	—
高温処理 (40℃ 96hr)	無	無	無	無	無	有
溶出率 %	第1胃相当	3	5	4	5	3
	消化器官相当 (第4胃+小腸)	78	82	83	80	81

【0057】

【表2】



比較例		1	2	3	4	5
生物学的活性物質		リジン 塩酸塩	リジン 塩酸塩	リジン 塩酸塩	リジン 塩酸塩	リジン 塩酸塩
核平均粒径 (nm)		1.5	1.18	1.5	1.18	1.5
核重量部		100	100	100	100	100
被覆層重量部		39	39	33	39	33
組成 %	牛脂硬化油	80	95	92	77	92
	レシチン	—	5	8	—	8
	オレイン酸	—	—	—	3	—
	タルク粉末	20	—	—	20	—
高温処理 (40℃ 96Hr)		無	無	無	無	有
溶出率 %	第1胃相当	1	8	25	55	67
	消化器官相当 (第4胃+小腸)	1	21	35	42	27

**This Page Blank (uspto)**